Lane Medical Library

UBER

KALKMETASTASEN.

INAUGURAL-DISSERTATION
ZUR
ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE
IN DER
MEDICIN, CHIRURGIE UND GEBURTSHILFE
VERFASST UND DER
HOHEN MEDICINISCHEN FAKULTÄT
DER
KGL. BAYER. JULIUS-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT
WÜRZBURG
VORGELEGT VON

ERICH CZECH
AUS RATIBOR.

WÜRZBURG.
DRUCK DER STAHEL'SCHEN K. HOF-BUCHDRUCKEREI.
1895.

REFERENT:

HERR HOFRATH PROFESSOR Dr. E. v. RINDFLEISCH.

Den Manen meines Vaters.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/uberkalkmetastas0000vari

Die heutige Pathologie versteht unter Metastasis die Versetzung oder den Transport von Stoffen und deren körperliche, sichtbare Absetzung an ungehörigen Stellen; gleichviel ob die Stoffe im Organismus entstanden oder von aussen hineingekommen sind, ob sie dem Theile, in welchem die Absetzung oder Fixirung stattfindet, in gelöster oder körperlicher Form zugeführt worden sind. Der Transport der Stoffe wird durch dieselben Bahnen, welche den Ernährungssäften dienen, durch die Blut- und Lymphgefässe vermittelt.

Mit zu den interessantesten Erscheinungen auf dem Gebiete der Metastasen gehören wohl die Metastasen von Kalksalzen. — Damit eine Verkalkung oder Petrifikation zu Stande komme, ist es nothwendig, dass die Kalksalze in löslicher Form zu dem betreffenden Gewebe gebracht und dort abgelagert werden; an Ort und Stelle angelangt müssen dieselben in unlösliche Form übergehen, indem entweder das frühere Lösungsmittel (Kohlensäure) entweicht, oder in eine andere Form (leichtlösliches in schwer resp. unlösliches Kalkalbuminat) übergeführt wird. Um den günstigsten Boden für die Ablagerung der Erdsalze zu schaffen, bedarf es endlich des völligen Erlöschens der Ernährungsvorgänge oder wenigstens einer erheblichen Schwächung und Verringerung des Stoffwechsels.

Es sei mir im Folgenden gestattet, einen kurzen Ueberblick über Metastasen von Kalk zu geben und im Anschluss hieran einen Fall von Kalkmetastase in die Lungen, der mir zur Untersuchung überlassen wurde, zu besprechen.

Auf die Kalkmetastasen hat zuerst *Virchow* im Jahre 1855 aufmerksam gemacht. Er zeigte, dass die krankhafte Absetzung von Kalksalzen an zwei Bedingungen geknüpft zu sein pflegt: an Kalküberladung des Blutes wegen ausgedehnter Knochenresorption (Krebs, Caries, einfache Atrophie der Knochen) und gleichzeitige Störung der Nierenthätigkeit (Nephritis). Die metastatische Kalkablagerung stellt sich als weissliche Incrustation der Gewebe dar und unterscheidet sich von der gewöhnlichen, an mangelhaft ernährten oder abgestorbenen Theilen vorkommenden Verkalkung unter anderem durch die häufige Lokalisation in gefässreichen Theilen, den Lungen, der Magenschleimhaut, den Nieren, seltener dem Gehirn.

Der zuerst von *Virchow* 1855 veröffentlichte Fall betraf ein junges Mädchen, deren Krankheitsverlauf die diagnostische und therapeutische Kunst der Aerzte zu Schanden gemacht hatte. Ohne bekannte Ursache hatte sie über ziehende Schmerzen in den verschiedensten Theilen zu klagen angefangen; trotz der sorgfältigsten Behandlung und Pflege nahm der scheinbare Rheumatismus immer mehr zu, die Ernährung des Körpers fing endlich an zu leiden und der Tod machte dem heftigen Leiden ein Ende, ohne dass jemals eine deutliche Lokalaffektion festzustellen gewesen war.

Die Autopsie ergab sehr zahlreiche und ausgedehnte Krebsknoten in fast allen grösseren Knochen des Skeletts, insbesondere in den Wirbelkörpern und

den Schädelknochen. Allein nirgends traten diese Knoten über die Fläche der Knochen hervor; fast überall waren sie von dem Periost ohne erhebliche Niveauveränderung bedeckt und lagen in grossen, unregelmässig ausgefressenen Lücken der Knochen. Der Verlust, welchen die letzteren an constituirenden Elementen, namentlich an kalkführendem Parenchym erfahren hatten, war daher sehr beträchtlich.

Bei der Untersuchung der Nieren fanden sich in den Becken und Kelchen grosse Mengen eines zum Theil sandigen, zum Theil bröckeligen, schmutzig weisslichen Niederschlages, welche hauptsächlich aus phosphorsauren und kohlensauren Erdsalzen bestanden. Beim Durchschneiden der Lungen zeigten sich mitten in denselben sonderbar trockene, dabei aber lufthaltige, rauh anzufühlende und dem Messer ziemlich grossen Widerstand leistende grauweisse Stellen von beträchlichem Umfange. Auch im Magen waren sehr umfangreiche, fast sandig anzufühlende, gleichfalls sehr trockene und weissliche Partien, bei deren feinerer Untersuchung sich alsbald herausstellte, dass das Lungenparenchym und die Magenschleimhaut durch und durch mit Kalksalzen überfüllt waren.

Drei weitere Fälle, von denen *Virchow* 1855 berichtete, hatten folgenden Verlauf und ergaben nachstehenden Befund:

Zunächst betrifft es eine 43jährige Dienstmagd, die 2 Monate vor ihrer Aufnahme ins Würzburger Juliusspital von einer rechtsseitigen Pleuritis befallen, 6mal zur Ader gelassen und dann hydropisch geworden war. Bei der Aufnahme fand sich ausser einem pleuritischen Erguss und Bronchialkatarrh Anasarca und Ascites; Fieber, zeitweiliges Erbrechen

wässeriger Massen, Schmerzhaftigkeit des Unterleibes; der Harn reichlich, sehr trüb, schwärzlich, enthielt Eiweiss, Blutkörperchen und Cylinder. Nach einiger Zeit platzte die sehr stark gespannte Haut am Arm und es bildete sich eine erysipelatöse Entzündung aus. Unter Fortdauer des Erbrechens nnd Zunahme der Dyspnoë verfielen die Kräfte und der Tod erfolgte am 29. Mai 1852.

Die Autopsie ergab im linken Pleurasack eine grosse Masse gelblicher, flockiger, coagulirender Flüssigkeit; leichte Verdickungen und Verwachsungen der Aortaklappen und der Mitralis; die Niere vergrössert, namentlich an der etwas ekchymotischen und durch Fettmetamorphose des Epithels gelblich gefleckten Corticalis; an der linken Niere ausserdem ein rückgängiger haemorrhagischer Infarct. Die rechte Lunge adhärent, mit einigen abgesackten pleuritischen Exsudaten, übrigens ödematös. Links gleichfalls Oedem, im unteren Lappen Atelektase mit Hyperaemie. Im oberen Lappen, an dessen hinterem Umfange eine nussgrosse, etwas derber anzufühlende, auf dem Durchschnitte gelblich weisse, trockene und mürbe Stelle, die sich als kalkige Infiltration erwies. Aehnliche kleinere Stellen durch die Lunge zerstreut.

Eine anderer Fall fand sich bei einem 15jährigen Mädchen, welches bei seiner Aufnahme ins Juliusspital (29. März 1852) seit einem Vierteljahre an einer Geschwulst litt, die von der Schleimhaut der linken Wange ausgegangen war. Die Geschwulst wurde alsbald exstirpirt und ergab sich als gallertiges Sarkom. Allein sehr schnell zeigten sich neue Wucherungen, so dass schon am 24. April von neuem operirt werden musste. Dabei zeigte sich, dass das Jochbein nicht

ganz frei war. Der Erfolg war äusserst ungünstig. In ganz kurzer Zeit zeigten sich neue Knoten rückwärts; die Kranke verfiel schnell und starb am 25. Juni in einem soporosen Zustande.

Bei der Autopsie fand sich eine sehr ausgebreitete Masse sarcomatöser Knoten und Excrescenzen, welche in der Schläfengegend den Knochen durchbrochen und gegen das Gehirn gewuchert waren. Eine ähnliche Bildung lag in einer Knochenhöhle des hinteren Umfangs des rechten Schläfenbeins, Auch die Lungen und der Darm waren in ähnlicher, zum Theil sehr merkwürdiger Weise erkrankt. Die Leber fettig infiltrirt. Die Nieren waren gross, namentlich die Corticalis geschwollen, im ganzen anämisch, nur die grösseren Venenstämme stark gefüllt; das Parenchym schlaff und brüchig, die Epithelien der Harnkanälchen vergrössert und stark körnig aussehend. Sowohl im hinteren Theile des rechten Lungenlappens, als im unteren linken Lappen, mehrere dichtere, trockene beim Durchschneiden die Messerklinge stark angreifende Knoten kalkiger Infiltration.

Der vierte Fall endlich wurde bei einem 73jährigen Manne beobachtet. der wegen Cancroid der Lippen und Halslymphdrüsen wiederholt operirt wurde, endlich aber unter mässigem Fieber Lungenbrand bekam und unter Coma, Dyspnoë und Schwäche zu Grunde ging. Die Sektion zeigte ausser manchen anderen Cancroidbildungen insbesondere grosse Zerstörungen der Clavicula und einiger Rippen durch cancroide Knoten; die Nieren jederseits mit 5 ähnlichen Knoten besetzt und ausserdem vergrössert, die Corticalis blass, an den peripheren Theilen der Lobuli getrübt, die Papillen entfärbt. An den Lungen ausser

Cancroidherden Emphysem und an einer sehr grob emphysematösen Stelle eine ganz dichte Kalkinfiltration, so dass die Balken des Gewebes auf dem Durchschnitte als harte Stacheln erschienen und die Pleura innen so mit dicken Ablagerungen überzogen war, dass beim Eintrocknen die ganze Stelle weissgefleckt aussah.

Ein Ueberblick über diese 4 Fälle zeigt das gemeinschaftliche, dass in ihnen sehr bedeutende Veränderungen der Nieren vorhanden waren; im ersten schon bei Lebzeiten durch Albuminurie, Hydrops und Erbrechen angezeigt, in den anderen wenigstens angedeutet. In allen 4 fand sich eine noch frische, degenerative Nephritis im zweiten oder beginnenden dritten Stadium der Krankheit, also in jener Periode, wo die Störung der Absonderung am beträchtlichsten zu sein pflegt. Dass die Störung ein sehr wesentliches Moment für die Erklärung der Kalkablagerung in den Lungen und dem Magen betrachtet werden muss, lässt sich wohl um so weniger zurückweisen, als, wie Virchow sagt, er schon durch seine frühere Argumentation dahingeführt wurde, zu schliessen, dass gerade bei gehinderter Ausfuhr der Kalksalze durch die Nieren innere Ablagerungen derselben stattfinden müssten.

Als Ursache der Kalkablagerung sehen wir überall Erkrankungen der Knochen, nur im zweiten oben angeführten Falle ist die ursprüngliche Quelle für die Ableitung der Kalksalze nicht ersichtlich. Ich werde später noch Gelegenheit haben, einen Fall aus der Litteratur heranzuziehen, bei dem gleichfalls der Grund der Kalkmetastase nicht zu erkennen ist.

Ein weiterer Fall, den *Virchow* in seinen Veröffentlichungen 1855 noch erwähnt, weist eine Ver-

kalkung des Gehirns auf. Die Consistenz des Gehirns war beträchtlich, fast zäh. Die Gefässe der Medullarsubstanz, namentlich im Centrum semiovale machten sich beim Durchschneiden schon durch ihre Resistenz bemerklich; auf der Schnittfläche standen sie als harte, rauhe Stacheln hervor, liessen sich leicht herausziehen, erschienen dann wie Nadeln und zeigten mikroskopisch eine ganz ausgedehnte Ablagerung grobkörniger Kalksalze in ihre Wand, so dass zuletzt von einem Lumen nichts mehr zu sehen war. —

Bezüglich der Beschaffenheit der Veränderungen selbst bemerkt *Virchow,* dass bei dem Falle von Verkalkung der Magenschleimhaut sich die ergriffenen Stellen sowohl dem Aussehen als dem Gefühl nach verändert zeigten. Sie erschienen trüb, undurchsichtig, weisslich, bald mehr gleichmässig, bald etwas fleckig, und fühlten sich sehr trocken und resistent an. Bei der mikroskopischen Untersuchung der Kalkflecke zeigte sich eine feinkörnige, bei durchfallendem Licht schwärzliche, bei auffallendem weisse Einsprengung in die Schleimhautsubstanz und zwar nicht in die Drüsen, sondern in das Zwischengewebe. Oefters näherten sich die Körner so sehr, dass sie stellenweise fast in zusammenhängende, krystallklare Massen zusammenflossen.

An den Lungen war die Einspreuung jedesmal stärker. Die Ablagerung trat in verschieden grossen, nicht deutlich abgegrenzten, sondern vielmehr allmählich in das benachbarte Parenchym übergehenden Herden auf. Die kleineren Herde, die übrigens wie die grösseren seltener an der äussersten Peripherie des Organes, als vielmehr unterhalb der Grenzschicht oder mitten in den Lappen zu liegen pflegten, fanden sich sehr gewöhnlich in der Nähe kleinerer Bronchien, welche gleichfalls stärker als gewöhnlich klafften.

Die mikroskopische Untersuchung liess an solchen Stellen stets eine sehr starke Einsprengung der Kalksalze erkennen, welche nicht mehr körnig und pulverig, sondern gewöhnlich schon mehr in homogener, zusammenhängender Weise eingetragen waren.

Als Sitz der Einlagerungen erschien die eigentliche Parenchymsubstanz und zwar sowohl die elastischen Fasern, als auch das sie zusammenhaltende Bindegewebe. Die kalkige Masse begann unmittelbar an der Oberfläche der Alveole oder des Infundibulums und setzte sich durch die Dicke der ganzen Wand bis zur nächsten Alveolenoberfläche fort. Der freie Rand war meist glatt und continuirlich. Etwas unter der Oberfläche erschienen constant schmale, längliche, meist spindelförmige Höhlen von verschiedener Länge, welche der Oberfläche parallel lagen, nicht selten mit einander in Verbindung standen und hie und da in feine, mehr sternförmige Figuren ausliefen. Neben diesen Formen zeigten sich noch andere, wie kleine quadratische Löcher aussehend, oft mit einem centralen, glänzenden Kalkpünktchen gefüllt und durch ihre regelmässige Anreihung gewissen Armbändern gleichend. —

Neben solchen mehr homogenen Verkalkungen fanden sich noch andere, welche mehr gewissen Faserbündeln angehörten, sowie fein- und grobkörnige Ablagerungen. Diese zeigten sich am häufigsten auf der Wand der kleineren Alveolen, während die mehr homogeneren Massen hauptsächlich die grösseren, trichterförmigen Bronchialendigungen erfüllten. Der Verkalkungsprozess erstreckte sich stellenweise fast auf die ganze Alveolenmasse und setzte sich umgekehrt auch auf die feineren Bronchien fort, an denen zahlreiche, namentlich Ringfasern entsprechende, vollkommen

homogene Kalkbelege vorkamen. An den Gefässen konnte *Virchow* keinerlei Veränderung bemerken. —

In einem weiteren Fall, gleichfalls von *Virchow* 1856 veröffentlicht, zeigen sich die ausgedehntesten metastatischen Kalkablagerungen.

Eine 50jährige Magd litt seit 2 Jahren an einem Cystosarcom der Brust; sie wurde operiert, jedoch recidivirte die Geschwulst schon nach kürzerer Zeit von dem Narbengewebe der Operationswunde ausgehend und die Patientin starb bald darauf. Die Autopsie ergab ein neues, sehr umfangreiches Gewächs an der Operationsstelle, das durch die Thoraxwand in die adhaerente Lunge hineingewachsen war und zahlreiche metastatische Knoten ähnlicher Art in den Lungen, den Mediastinis, der Leber, den Rippen, den Wirbelkörpern, den Beckenknochen, der Dura mater mit Durchbrechung des Schädels, des Keilbeins mit Hineinwachsen in den Sinus cavernosus gebildet hatte. Gleichzeitig bestanden sehr ausgedehnte Verkalkungen der Lungen, des Magens, des Rectums, der Nieren, der Dura mater und der Carotis cerebralis. — Die Lungen zeigten an allen Stellen, wo sich keine Geschwulstmasse befand, ein gallertartig-ödematöses Aussehen, in dem man sehr deutlich die erweiterten Alveolen erkannte. Der grösste Theil war dabei ungewöhnlich resistent und weisslich, und schon äusserlich erkannte man, dass diese Veränderungen genau den Grenzen der Lobuli folgten. Auf Durchschnitten erschienen diese dichteren Stellen überall verkalkt, die Schnittfläche grob porös, wie feiner Waschschwamm, relativ trocken, grauweiss, rauh, stellenweise fast bimsteinartig. Die Alveolen waren in diesen Stellen überall sehr weit. Die Ver-

kalkung nahm wenigstens $^2/_3$ der Lunge ein, so jedoch, dass dazwischen grössere Stücke frei blieben.

Am Magen begann die Verkalkung an der Cardia, liess ein grösseres Stück des Fundus frei und verstrich allmählich gegen den noch unversehrten Pylorus hin. In dieser ganzen Ausdehnung war die mit zähem, weisslichem Schleim überzogene Schleimhaut in harte, steife Falten, besonders longitudinale gelegt, hatte ein weissliches oder weisslich-graues Aussehen, fühlte sich hart, rauh, hie und da sandig an und war beträchtlich verdickt. Auf Durchschnitten erkannte man, dass die Ablagerung sich auf die Schleimhaut beschränkte. Die mikroskopische Untersuchung lehrte, dass sie hauptsächlich das Zwischendrüsengewebe einnahm, dass sie aber weder bis zu den blindsackigen Enden, noch bis zu den Mündungen der Magendrüsen reichte. Sie beschränkte sich daher hauptsächich auf eine etwa $^2/_3$ der Drüsenlänge einnehmende Zone, innerhalb deren namentlich auf Querschnitten die anfangs feinkörnige, später aber fast homogene Kalkinfiltration von der inneren Oberfläche der Drüsenschläuche begann und ohne Lücke das ganze Zwischengewebe erfüllte. An der Schleimhautoberfläche waren die Zotten stark verlängert und hie und da gleichfalls infiltrirt. Indess war dies mehr ausnahmsweise. Dagegen sah man an der Basis der Zotten, zum Theil in die Zotten hinaufreichend, zum Theil noch tiefer zurückreichend, eine grosse Zahl paralleler, platter Kalkstrahlen oder Blättchen, welche sich bei genauerer Untersuchung als verkalkte organische Muskelfasern ergaben. Im submucösen Gewebe lagen zahlreiche, bräunliche, körnige Klumpen, die aus verändertem Fett zu bestehen schienen.

Die Verkalkung der Mastdarmschleimhaut beschränkte sich auf kleine Stellen. An der Dura mater bestand hauptsächlich im Umfange der Fontanellengegend ausgedehnte Verkalkung. Auch die Schleimhaut der Keil- und Siebbeinhöhlen war mit dichten Verkalkungen besetzt. An den Nieren, welche gross, schlaff, sehr geschwellt, blass und besonders in der Rinde fettig degenerirt waren, zahlreiche verkalkte Harnkanälchen und Epithelien sowohl in der Rinde, als in den Pyramiden. —

Wie schon *Förster*, sah bei einem anderen Falle auch *Virchow* zahlreiche verkalkte Ganglienzellen. Es war dies bei einem Manne, der wegen Caries an beiden Unterschenkeln amputirt war. Er hatte ausserdem am Vorderkopf einen sehr beträchtlichen, geheilten Eindruck der Knochen, der wohl auf eine vor Jahren vorgekommene Schlägerei zurückzuführen war. Unter dieser Stelle zeigte sich die Rinde einzelner Gyri atrophisch, gelb und gallartig, und gerade hier waren die Ganglien mit ihren Fortsätzen ganz und gar verkalkt. —

Virchow's Beobachtungen und Veröffentlichungen lenkten die Aufmerksamkeit der Forscher auf die damals noch vernachlässigten Kalkmetastasen. Schon kurze Zeit nach *Virchow*'s ersten Veröffentlichungen konnte *Grohe* über einen Fall von Kalkmetastase berichten. Die Ursache der Kalkablagerung war gleichfalls ein Uebergreifen der Krankheit auf das Knochensystem und die dadurch bedingte Auflösung der Knochen. —

Ein Mann im Alter von 29 Jahren wurde unter den Erscheinungen von Meningitis und Lungentuberculose in die Abtheilung der Charité für innerlich

Kranke aufgenommen; er befand sich jedoch in einem andauernd soporosen Zustande, dass eine Anamnese nicht aufgenommen werden konnte, und starb auch binnen kurzer Zeit in diesem Zustande. Bei der 2 Tage darauf vorgenommenen Section zeigte die Leiche eine sehr dünne, blasse Schädeldecke mit tiefen Impressionen, Verdickung und sehr starke Röthung der Dura mater an der Oberfläche, die an einzelnen Stellen sehr innig mit dem Schädeldache verwachsen war. Gleiche Veränderungen fanden sich auch an der Dura mater der Basis; die Verdünnung des Schädels, wie die tiefen Impressionen waren auch hier sehr stark ausgesprochen. Eitrig-fibrinöse Arachnitis basilaris mit besonders starker Entwickelung am Cerebellum, Infundibulum und längs der Mittellinie bis zum Tract. opt. Reichliche fibrinös-eitrige Exsudation an der grossen Längsspalte und am Corpus callosum. An der Spalte selbst auf der Arachnoidea zahlreiche kleine Tuberkeleruptionen. Alte Synechien der Pleuren.

Alte schiefrige Induration der Lungen mit zahlreichen käsigen und grau durchscheinenden Knoten. Bronchitis capillaris. — Nieren gross, Glomeruli blutreich, die gewundenen Kanäle stark getrübt; Pyramiden blass mit ausgesprochenem Catarrh des Papillartheils. Leber mit alten Verwachsungen. Gekrösdrüsen vergrössert und stark geröthet, am Ileocoecalstrang mit käsigen Einsprengungen in der Rindensubstanz. — Im unteren Theile des Ileums starke Melanose der Peyer'schen Haufen, auf denen zahlreiche narbige Stellen und hie und da vollständig geheilte Geschwüre. Coecum frei. Die Schleimhaut im Colon ascendens stark geröthet, mit Ekchymosen und einzelnen in Erweichung begriffenen diphtheritischen Exsudaten bedeckt. Weiter nach unten entsprechend den Flexuren,

fleckweise neue Herde, an denen sowohl die Falten, als Follikel stark geröthet und mit grauen diphteritischen Beschlägen bedeckt waren. An der Flexura iliaca waren diese Zustände am reichlichsten und im Rectum nahm die Schleimhaut eine schwarz-rothe Farbe an. In der Harnblase ein flockiger dunkler Urin, Schleimhaut frei.

Neben diesen frischen Veränderungen im Dickdarm zeigte dessen Schleimhaut an drei Stellen: an der Flexura lienalis, am Anfange und gegen das Ende der Flexura iliaca in einer jedesmaligen Ausdehnung von circa 4—7 cm eigenthümliche, graue, schuppenartige Beläge. Die Auflagerungen hatten die Grösse von $^1/_2$—1 mm und noch darunter, waren meist von rundlicher Gestalt, lagen auf und zwischen den Schleimhautfalten und adhärirten an demselben so fest, dass eine Entfernung ohne Zerreissung des Gewebes nicht möglich war. Die grösseren Schüppchen waren deutlich aus der Vereinigung von kleineren entstanden und fühlten sich wie diese rauh, fast krystallinisch an. Von diphtheritischen Produkten konnte nach diesem Verhalten keine Rede sein und auch der Gedanke, dass es sich um eine Ausscheidung organischer Salze (Tripelphosphate) handle, liess noch Zweifel offen. Die mikroskopische Untersuchung ergab aber bald, dass die Veränderungen schon längere Zeit in der Bildung begriffen sein mussten. Die mit einem feinen Scalpell gelösten Schuppen zeigten innerhalb einer trüben, körnigen und stellenweise streifigen Grundsubstanz in ziemlich regelmässigen Abständen Oeffnungen von rundlicher, ovaler und bohnenförmiger Gestalt mit sehr scharf conturirten Rändern. Mit diesen standen geschlossene schlauchförmige Anhänge in Verbindung, von denen an den mehr präparirten Objekten nur noch

unvollständige Reste vorhanden waren, oder auch diese fehlten vollständig, besonders gegen die Peripherie der Schuppen, welche meist durch eine mehr gleichmässige, opake, fast hyaline Incrustationsmasse begrenzt wurden, an der sich noch zuweilen Segmente von der Begrenzungslinie der Drüsenmündungen vorfanden. *Grohe* behandelte nun die Objekte mit chemischen Reagenzien und da ergab sich, dass Essigsäure die Objekte sehr aufklärte; so zwar, dass das streifige Aussehen der Zwischenmasse zurücktrat und eine reichliche Einlagerung von kleinen, opaken ziemlich gleichmässig rundlichen Körpern zu beobachten war. Während eine längere Einwirkung von Essigsäure keine weiteren Veränderungen veranlasste, wurden diese Massen durch Salzsäure und Schwefelsäure unter lebhafter Gasentwicklung aufgelöst. Bei Anwendung von Schwefelsäure schossen nach kurzer Zeit sehr deutliche Gypskrystalle hervor. Nach diesen chemischen Untersuchungen war es *Grohe* nicht zweifelhaft, dass es sich hier um Kalkablagerung in das Schleimhautgewebe handle. Die erwähnten Oeffnungen entsprachen den Mündungen der Lieberkühn'schen Drüsen und die schlauchförmigen Anhänge den Drüsenschläuchen. Der Inhalt der Drüsenschläuche hatte eine mehr hellbräunliche Farbe und bestand aus einer zähen gallertigen Masse, in der das Epithel unregelmässig vertheilt war. Die Drüsenwandungen waren verdickt, die Schläuche erweitert und zum Theil gewunden. Die Kalkinfiltration erstreckte sich nur in den obersten Schleimhautschichten, ohne in die Tiefe vorzudringen. Darmepithel war an diesen Stellen nirgends mehr zu entdecken. Die Veränderung schien in dem interglandulären Gewebe zu beginnen und erst allmählich an die Drüsenöffnungen heranzutreten, da sich körnige

Einsprengungen von Kalkmassen zwischen den Drüsenmündungen vorfanden, während diese sich als noch ganz intakt erwiesen. An keiner Stelle der Darmoberfläche oder in einem anderen Organe fanden sich ähnliche Veränderungen, ausgenommen in den zelligen Elementen des submucösen Fettgewebes des Darmes, sowohl in der Nähe der afficirten Stellen der Schleimhaut als an anderen Punkten.

Makroskopisch erschienen diese Stellen schon eigenthümlich körnig von einer matten weissgrauen Farbe. Bei der mikroskopischen Untersuchung zeigte sich der Fettgehalt der Zellen sehr verringert, aus einem wenig umfangreichen oder mehreren kleineren Fetttröpfchen bestehend, neben denen sich mehrere opake Kalkkörnchen befanden, die gegen anorganische Säuren dasselbe Verhalten zeigten wie die Einlagerungen in die Darmschleimhaut. Ausserdem fanden sich noch in reichlicher Menge dunkelbraune, körnige Massen vor, die zuweilen den Hauptinhalt der Zellen bildeten.

Für die ätiologische Frage dieses Falles ist die Beschaffenheit des Schädels von grösster Bedeutung. Dieser zeigte sich in allen seinen Theilen stark verdünnt, so dass es ausser allem Zweifel ist, dass diese Verdünnung nur durch bedeutende Verluste von Kalksalzen möglich war.

Ein Fall von Kalkmetastase, den *Küttner* berichtet, hatte seine Aetiologie in einer exquisiten, rareficirenden Ostitis, einer sogenannten scrophulösen Caries der Wirbelsäule vom ersten Brust- bis letzten Lendenwirbel.

Der Prozess hatte die spongiöse Substanzen getroffen und das Balkengerüst resorbirt.

Die Krankengeschichte dieses Falles, die hier kurz erwähnt sei, berichtet, dass der 19jährige Patient bei seiner Aufnahme über Schmerzen im Unterleibe und Diarrhöen seit 2 Monaten klagte. Temperatur war normal, Puls 80. In der ersten Woche stellte sich Abends fröstelndes Gefühl ein, später Steigerung der Temperatur bis 39° und Morgenremission auf 37°. Bald hörten diese Erscheinungen und die Schmerzen in der Lebergegend auf. Die Diagnose schwankte zwischen diffusem Lebercarcinom und amyloider Leber- und Milz-Degeneration. Nach weiteren 4 Wochen trat eine von Tag zu Tag deutlich zunehmende Rigidität aller der Palpation zugänglichen Arterien ein. Die Rigidität der Arterien war schliesslich bei der zunehmenden Magerkeit so gross, dass man den geschlängerten Verlauf der Art. tempor. deutlich wahrnehmen konnte. Von Klappenfehlern keine Spur und das Herz bewahrte bis ad exitum seine normale Pulsation.

Nach den zuletzt beobachteten Vorgängen richtete sich bei der Obduktion das Auge des Obducenten vornehmlich auf das arterielle Gefässsystem. Die Arterien waren mit geringen Ausnahmen degenerirt; freigegeblieben waren das Herz und die dem Herzen zunächstliegenden Gefässe: die Aorta thoracica, die Coronar. cord; Anonyma, Subclavia, Carotis communis u. interna, weiter alle Meningeal- und Gehirnarterien.

Mit Unterbrechungen war alles übrige degenerirt resp. incrustirt, so die äusseren Kopfschlagadern, die die der Unterarme, das Abdominalaortenrohr mit allen sich abzweigenden Aesten, die Mesentericae-Lienales-Pancreatica-Renales, Hepatica mit inbegriffen und zwar bis in ihre feinsten Verzweigungen.

Bei makroskopischer Betrachtung bestand die Degeneration in einer ringförmigen, absatzweise auftretenden Starrheit des Rohres, das jedoch seine normale Durchsichtigkeit behalten hatte. — Die Entartung nahm mit der Entfernung vom Herzen zu; je kleiner die Arterie, um so continuirlicher traf sie die Degeneration; die Art. volaris superfic. und prof., Arcus plantar. waren zu beinahe knochenartigen, soliden Strängen incrustirt, die Gefässlumina auf ein Minimum reduzirt. Ferner, je grösser das Missverhältniss zwischen dem Stamm und dem sich abzweigenden Ausläufer, um so vorgeschrittener war die Incrustation; so waren die Art. lumbares, sacral. med., spermaticae, suprarenalis bei äusserlich wenig erkennbarer Veränderung der Aorta abdomin., gleich beim Ursprunge steinhart. Was die Innenwand der Arterien betraf, so fand sich z. B. an der Adominalis eine kreisförmige, krystallinisch anzufühlende Faltung der Intima, um die Lumina aber der sich abzweigenden Lumbares, Sacralis etc. ein deutlicher Kalkring. Weiter liess sich ein paar Centimeter oberhalb jeder Einengung eine Incrustation constatiren, so an der Iliaca ext. oberhalb des Poupart'schen Bandes, an der Femoralis oberhalb der Poplitea ext. Die Incrustation traf also mit gewisser Consequenz am meisten die Stellen, wo der Stromgeschwindigkeit mechanisch Hindernisse in den Weg gelegt waren. —

Das mikroskopische Bild einer der Längsachse nach aufgeschnittenen, wenig degenerirten Arterie zeigte fleckenweise auftretend, quergestellte, feinkörnige, mehr oder weniger stark lichtbrechende Platten in oder auf der Intima, die sich wie rudimentäre Knorpelplatten an den feinsten Bronchien ausnahmen. Zwischen ihnen, also dort, wo keine Platten, war der

Zellenbeschlag deutlich erkennbar, — auf Querschnitten, die alle concentrischen Schichten des Arterienrohres erkennen liessen, trat die Durchsetzung ausschliesslich der Intima noch deutlicher hervor, wobei sich media und adventitia als völlig normal erwiesen. Essigsäure liess das Präparat rasch aufquellen, die Zellschicht der Adventitia, die normale media klärten sich, ohne dass die Intima in irgend einer Weise verändert wurde. Bei Anwendung von Salzsäure löste sich das krystallinische Gefüge der Schollen unter Gasentwicklung völlig auf und die Intima trat, wenn auch verdickt, so doch völlig klar zu Tage. Es handelte sich also hier um eine Kalkincrustation der Intima und nicht um eine Nutritionsanomalie.

Die Venen waren völlig intakt. — Ebenso Lungen, Magen, Darmkanal frei von Kalkablagerungen; es handelte sich also hier um Kalkmetastasen, die lediglich auf das arterielle Gefässsystem beschränkt blieben.

Aetiologie, wie schon erwähnt, auch hier Resorption im Knochengewebe.

Am Ende der siebziger Jahre hatte Litten Gelegenheit, einige Kalkmetastasen zu beobachten, deren Beschreibung ich hier folgen lasse.

Der 1. Fall betraf einen jugendlichen Phthisiker, der in beiden Lungenspitzen umfangreiche Indurationen darbot und unter den Erscheinungen der Mastdarmdiphtherie zu Grunde ging. Die Harnmenge war während der Zeit der Krankenhausbeobachtung dauernd vermindert gewesen, ohne dass jemals abnorme Bestandsteile im Urin aufgetreten wären. Bei der Autopsie fanden sich neben käsigen Herden in den Lungenspitzen und einer disseminirten, über alle Organe verbreiteten Tuberkulose Diphtheritis coli et recti und

Folliculargeschwüre im Ileum. Die ganze Oberfläche der Nieren war mit kleinen weisslichen Pünktchen und Strichelchen förmlich übersät. Dieselben fanden sich in gleicher Weise auch auf der Schnittfläche.

Ein anderer Fall betraf einen 60jährigen Arbeiter, welcher an genuiner Herzerweitung litt, die wiederholt zu haemorrhagischen Infarcten in der Lunge führte. Auch dieser Kranke bekam die Erscheinungen der Darmdiphtherie, wurde hydropisch und ging einige Wochen nach Beginn der Darmdiphtherie zu Grunde. Die tägliche Urinmenge schwankte zwischen 5—600 ccm., das spez. Gewicht betrug im Mittel 1,020—22. Das Secret selbst war von dunkelbrauner Farbe, stets trübe und undurchsichtig und enthielt beständig Eiweiss und harnsaure Salze in reichlicher Menge. — Bei der Sektion fand sich eine Hypertrophie und Dilatation sämmtlicher Herzabschnitte bei gesunden Klappen und Gefässen. In den Vorhöfen befanden sich adhärirende Thromben, in den Lungen multiple haemorrhagische Infarcte verschiedenen Alters. Die Nieren waren gross, getrübt, die Oberfläche derselben ganz leicht granulirt, ohne dass die Rinde verschmälert gewesen wäre. Auch in diesem Falle fanden sich dieselben weissen Punkte und Striche in zahlloser Menge.

Die mikroskopische Untersuchung lehrte, dass die mit blossem Augen erkennbar gewesenen weissen Pünktchen und Striche aus Kohlen- und phosphorsaurem Kalk bestanden. Derselbe lagerte sich sowohl innerhalb der Glomeruli als auch im Inneren der Harnkanälchen ab und zwar in grösster Ausdehnung in den Sammelröhren des Markes. Die mit Haematoxylin gefärbten Schnitte ergaben bei Untersuchung derselben mit schwacher Vergrösserung überall da, wo die z. Th. gar nicht, z. Th. schwach bläulich gefärbten

Kalkkrümel lagen, intensiv blau gefärbte Punkte und Ballen von rundlicher oder mehr länglicher Form, welche sich ihrer Configuration und Tinktion nach sofort als Mikrococcencolonien zu erkennen gaben. Das Verhältnis dieser beiden Einlagerungsmassen zu einander war der Art, dass sich beide überwiegend häufig neben einander, viel seltener die einen ohne die anderen (d. h. die Mikrococcen ohne Kalk und umgekehrt) vorfanden. In topographischer Beziehung fanden sich die Mikrococcenballen und dem entsprechend auch die Verkalkungen theils in dem Capillarschlingen der Glomeruli und zwischen Gefässknäuel und Bowman'scher Kapsel, theils im Lumen der Harnkanälchen, und zwar vorzugsweise der graden und Sammelröhren. An denjenigen Stellen, an welchen sich die genannten Einlagerungen innerhalb der Bowman'schen Kapsel fanden, lagen sie in einem verschieden breiten, meist halbmondförmig gestalteten Raum, wodurch der Gefässknäuel von der Kaspel abgedrängt und dadurch comprimirt worden war. Bei stärkerer Vergrösserung erkannte man leicht die feinen gleichmässigen und starklicht brechenden Körnchen, aus denen die Ballen zusammengesetzt waren. Nach der Decalcination stellte sich heraus, dass das Nierengewebe überall da, wo die Kalksalze abgelagert gewesen waren, stark verändert war. Soweit die Verkalkung reichte und an vielen Stellen auch noch über dieselbe hinaus, waren die Epithelien kernlos geworden, in grosse unregelmässige Platten verwandelt und vielfach zu umfangreichen hyalinen und scholligen Gebilden verschmolzen. Nirgends im Bereiche dieser nekrotischen Massen zeigte sich eine Spur von Kernfärbung. Die Kalksalze lagen an diesen Stellen theils im Bereich der abgestorbenen epithelialen Gebilde,

theils frei im Lumen der Harnkanälchen. In den letzteren liessen sich stellenweise fädige aus Fibrin bestehende Netze erkennen. In den Glomerulis betraf die Petrification ebenfalls nur solche Stellen, welche sich durch Kernverlust und schollige Degeneration als abgestorben manifestirten. Zuweilen waren die Epithelien an den betreffenden Stellen nur kernlos geworden, ohne dass sie die oben erwähnten Veränderungen darboten.

Ein anderer Fall, den Litten berichtet, betraf einen 49jährigen Mann, der seit ca. 18 Jahren an häufig wiederkehrenden Herzpalpitationen litt, die ihn besonders bei anstrengenden Arbeiten und psychischen Aufregungen befielen.

Einige Monate vor seiner Aufnahme ins Krankenhaus erkältete er sich heftig und klagte seitdem über „Reissen in allen Gliedern"; gleichzeitig traten Appetitmangel. Verdauungsstörungen sowie Anschwellungen des Leibes und der Extremitäten auf.

Es wurden bedeutende Hydropsien des ganzen Körpers constatirt; es bestand starker Ascites und Anasarca, ödematöse Schwellung der oberen Extremitäten und des Gesichts, namentlich der Augenlieder, die wie dicke Wülste aussahen. Auch die Bauchdecken und der Rücken liessen eine bedeutende ödematöse Durchtränkung und Schwellung erkennen; das Scrotum war kindskopfgross und der Penis bis zur Unförmlichkeit geschwollen. Die Haut selbst war grauweiss, durchweg schmutzig verfärbt und sehr blass; wies namentlich sehr zahlreiche Naevi pigmentosi auf, welche sich sowohl auf dem Gesicht, als am Halse und dem Rumpfe vorfanden. — Die Untersuchung der

Brustorgane ergab das Vorhandensein einer freien Flüssigkeit im cavum pleurae beider Seiten. Auch im cavum abdominis konnte eine freie Flüssigkeit nachgewiesen werden. Herzdämpfung oben vergrössert, weniger an den Seiten. Herztöne normal, kein Reibegeräusch. Die Lebergegend war auf Druck empfindlich, das Organ selbst konnte weder gefühlt noch als vergrössert nachgewiesen werden. Unter der rechten Unterkieferhälfte in der Regio submaxill. dextr. fühlte man einen harten, unregelmässigen, eigrossen Tumor, der sich unter der Haut verschieben liess. Zu beiden Seiten des Halses waren einige Lymphdrüsen angeschwollen.

Urinsecretion unbehindert, Urin rothgelb, frei von Eiweiss und anderen abnormen Bestandtheilen.

Wesentliche Veränderungen traten in dem Befinden und Zustande bis zum Tode nicht ein. Von dem subjektiven Beschwerden traten die Klagen über die „reissenden Schmerzen im Kreuz und den Gliedern“ sowie über die durch das Oedem bedingte Spannung in den Vordergrund.

Die Obduction ergab das Vorhandensein einer enormer, Menge linsen- bis bohnen- bis haselnussgrosser ziemlich weicher Tumoren von markiger Consistenz und grauröthlicher, von dem Blutgehalt abhängender Farbe. Diese Neubildungen, die vielfach von haemorrhagischen Höfen umgeben waren, fanden sich in fast allen inneren Organen und den Skelettmuskeln in grösserer oder geringerer Menge. Am Magen und Darm sassen sie theils dicht unter der Mucosa, diese in das Lumen des betreffenden Hohlraums vorwölbend, oder dicht unter der Serosa, welche stellenweise von ihnen durchbrochen war. Ausser

diesen multiplen Tumoren fanden sich keine weiteren wesentlichen Veränderungen.

Bezüglich der Beschaffenheit des Herzens und der Nieren ergab die Autopsie folgendes: Das subpericardiale Fettgewebe war schleimig-atrophisch. Die Herzhöhlen von gewöhnlicher Weite; der Muskel von graugelber Farbe. Bei schärferem Zusehen erkannte man eiue grosse Anzahl heller gefärbter Punkte und Strichelungen, welche dem Muskel stellenweise ein gesprenkeltes, marmorirtes Aussehen verliehen. Diese aus Fett bestehenden Partien contrastirten durch ihre ausgesprochen gelbe Farbe sehr lebhaft mit dem rehfarbenen Grundton des gesammteu Muskels. An der inneren Oberfläche des Muskels, besonders aber an den Spitzen einiger Papillarmuskeln sah man kleine Verdickungen, die sich auf dem Durchschnitt als graugelbe geschwulstartige Massen erwiesen. Im rechten Herzen waren sie zahlreicher. Klappenapparat intakt. Die Aorta von normaler Weite und Elasticität, die Wandungen ebenfalls intakt bis auf wenige Verkalkungen der Muscularis und kleine gelbliche Verdickungen der Intima. Auch die vom Stamm der Aorta direkt abgehenden Aeste liessen keinerlei gröbere Veränderungen erkennen.

Die linke Niere war von ungewöhnlicher Grösse (16 cm lang, 6 cm breit, 3,8 cm dick). Die Oberfläche war von hellgraurother Farbe und dick besät mit kleinsten weissgelben Pünktchen und kleinen Cysten; ausserdem erkannte man auf der Oberfläche 8 flache, wenig prominirende, grauröthlich gefärbte, weiche Knoten, welche auf dem Durchschnitt kugelförmig in die Rindensubstanz hineinragten. Auf der Schnittfläche sah man dieselben weissgelben Pünktchen und Flecken wie auf der Oberfläche, auch in der Rinden- und Marksubstanz,

am intensivsten aber im Papillartheil der Markkegel, wo sie als radiär gestellte weissliche Streifen und Züge erschienen.

Die rechte Niere war von gewöhnlicher Grösse, im übrigen aber von gleicher Beschaffenheit wie die linke. Namentlich war ihre Oberfläche auch mit jenen weisslichen Einsprengungen versehen, welche dem Organe ein deutlich gesprenkeltes Aussehen verliehen. —

Der Schädel war auf seiner Convexität auffallend dünn und zwar durchgehends, während die Basis cranii eine gleiche Veränderung nicht erkennen liess. Im Mark grosser Röhrenknochen liess sich eine verbreitete gallertartige Erweichung nachweisen. In den Wirbelkörpern fanden sich ebenfalls in auffallend grosser Ausdehnung und Verbreitung dieselben grauröthlichen markigen Geschwülste. Die Neubildungen hatten ihren Sitz innerhalb der Wirbel, sodass die Knoten nirgends über die Fläche der Knochen hervortraten und überall vom Periost ohne erhebliche Niveauveränderung bedeckt waren. Die Tumoren lagen vielmehr in grossen unregelmässig ausgebuchteten Höhlen und Lücken der Wirbelknochen.

Die genauere Untersuchung ergab besondere Veränderungen des arteriellen Gefässsystems und der Nieren.

Die Veränderungen der Arterien beschränkten sich auf eine mässige Verkalkung der Tunica media, welche sich auch an den kleineren und kleinsten peripheren Arterien erkennen liess. An einzelnen Stellen hatte die Petrification auch auf die anderen Gefässhäute übergegriffen. Indess war diese Affektion nirgends durch eine intra vitam fühlbare Rigidität der Arterienwandungen zu erkennen gewesen.

Als wesentlichste Veränderung an den Nieren boten sich die Einlagerungen der gelblich-weissen Massen dar, welche der Niere sowohl auf der Oberfläche, wie auf der Schnittfläche das gesprenkelte Aussehen verliehen. Das Organ war durchweg mit jenen Einlagerungen durchsetzt, welche sich in Form von Pünktchen und weissen Linien in zahlloser Menge im Cortex und der Medullarsubstanz vorfanden und nur im Papillartheile breitere umfangreichere Streifen bildeten, die von der Basis der Markkegel nach den Papillarspitzen hin sich erstreckten. Mikroskopisch erschienen diese Einlagerungen als eine mehr oder minder feinkörnige, bei durchfallendem Licht schwärzliche, bei auffallendem weisse, stark glänzende Masse, welche sich in Säuren unter CO_2-Entwickelung vollständig auflöste. Diese körnigen Einlagerungen fanden sich vorzugsweise in den Epithelien sowie in der Tunica propria und im Lumen der Harnkanälchen, welche sie vielfach in Gestalt dicker, theils krystallinischer, theils homogener Massen vollständig ausfüllten. Die gewundenen, wie die graden Harnkanälchen der Rinde waren in gleicher Weise von dem Prozess ergriffen, während die grossen Sammelröhren des Marks eine enorme Zunahme dieser Kalkinfiltration erkennen liessen, welche die höchste Steigerung und gewissermassen ihren pathologischen Abschluss in den sogenannten Ductus papillares fand, in denen man die verkalkten Züge bereits mit blossem Auge auf das Deutlichste erkennen konnte. — Auch die Glomeruli waren nicht frei von dieser Veränderung. Hier stellte sich die Verkalkung einmal in Gestalt grösserer Krümel dar, welche zwischen den Schlingen des Gefässknäuels lagen, manchmal der Art, dass der ganze Glomerulus in toto verkalkt erschien, oder aber in Gestalt feinster Körn-

chen, welche sich ausschliesslich in den Sternzellen des Glomerularbindegewebes vorfanden. Dass diese letzten Moleküle Kalk und nicht Fett waren, ging aus den mikrochemischen Reactionen hervor; denn sie färbten sich mit Haematoxylin intensiv. Auch im interstitiellen Bindegewebe der Nieren fanden sich Kalksalze stellenweise ziemlich reichlich abgelagert. In der Rindensubstanz umgaben sie die Harnkanälchen zum Theil in regelmässiger Anordnung, so dass die letzteren auf Querschnitten stellenweise von den Kalkkrümeln völlig umsänmt erschienen. —

Die Gefässe der Niere hatten, abgesehen von den Glomerularschlingen, nur in minimalster Weise an dem Verkalkungsprozess Theil genommen; daselbst gelang es nur stellenweise in den Capillaren und kleinsten Arterien Kalkkrümel nachzuweisen.

Einen weiteren Fall von Kalkmetastase beobachtete *Litten* 3 Jahre nach dem eben erwähnten. — Er betraf eine 43jährige Frau, welche in kurzer Zeit eine Abnahme ihrer Körperkraft bemerkte. Sehr bald trat eine allmählich zunehmende Schwellung des Leibes und der Füsse ein. Sie wurde magerer, und es fiel ihr die Abnahme der Urinmenge auf.

Bei der Untersuchung zeigte sich eine mit der kräftigen Muskelentwickelung im auffallenden Contrast stehende Blässe der äusseren Haut und der sichtbaren Schleimhäute. Die Haut fühlte sich teigig an, war leicht ödematös infiltrirt und liess sich auffallend leicht von der Unterlage abheben. — Gesicht und Beine waren geschwollen, das Abdomen durch Erguss leicht ausgedehnt. Herz und Lungen erschienen normal, in beiden Pleurahöhlen geringe Mengen Flüssigkeit. Milz und Leber von normaler Grösse; keine Verdauungs-

störung. Der Urin war durchweg von gelblich-rother Farbe und trübe. Das Befinden der Patientin blieb bis ad exitum dasselbe; ihre einzigen Klagen bestanden in dem Gefühl von Spannung in den ödematösen Theilen und in zeitweise auftretendem Luftmangel. Der Tod trat 6 Wochen nach der Aufnahme ins Krankenhaus ein.

Die Obduktion ergab folgenden Befund:

Die Bauchhöhle enthielt eine sehr reichliche Quantität hellbrauner Flüssigkeit; Unterextremitäten waren stark geschwollen. Herz sehr klein, von brauner Farbe. Klappen intact. Lungen nirgends adhärent, sehr blutreich, leicht ödematös, überall lufthaltig. Leber und Milz ohne Veränderung des Parenchyms, letztere vergrössert. Beide Nieren klein, oberflächlich völlig glatt, Rindensubstanz schmal, sonst ganz normal, nirgends eine Trübung auf der Schnittfläche bemerkbar. Magenschleimhaut ödematös durchtränkt, sonst ohne Veränderung. Darmtraktus intakt Die abdominellen Lymphdrüsen geschwollen. Aorta chlorotisch, Arterien nirgends verkalkt. Die Tuben cystisch erweitert, im Douglas'schen Raum bindegewebige Verwachsungen.

Zur mikroskopischen Untersuchung gelangten das Herz und Nieren. Es bestätigte sich dabei die Diagnose der braunen Atrophie. Bei genauerer Betrachtung der Nieren zeigten sich gelblich-weisse Einlagerungen in die Rinden- und Marksubstanz. Die Kalkablagerung, um welche es sich hier handelte, hatte ihren Sitz sowohl in den Harnkanälchen, wie in den Glomerulis, und fand sich namentlich auch in den grossen Sammelröhren der Papillarschicht. Die Grundsubstanz erschien nach der Decalcination überall erhalten; die Harnkanälchen nur stellenweise stark dilatirt. Die Kalk-

salze fanden sich sowohl in den Epithelien der Ductus uriniferes, als namentlich auch im Lumen der Harnkanälchen, welche sie stellenweise in grosser Ausdehnung völlig ausfüllten; die Glomeruli waren stellenweise in vollkommene Kalkdrusen umgewandelt, welche keine Andeutung der Gefässknäuel erkennen liessen. — Anderweitige Veränderungen liessen sich nicht erkennen. —

Einen anderen Fall von Kalkmetastase beschreibt *Roth* im Correspondenzblatt für Schweizer-Aerzte. Es handelte sich um einen 29jähr. gesunden muskulösen Menschen, der mit der linken Hand in eine Futterschneidmaschine gerieth, so dass der 2., 3., 4. und 5. Finger an der Commissur quer amputirt wurden. Am Daumen war die Spitze mit der Hälfte des Nagels glatt abrasirt, dahinter ein 1 cm dicker Querschnitt des Daumens, welcher an einer dünnen Hautbrücke hing. Auf dem Handrücken zeigten sich zwei Quetschwunden, in welchen die Strecksehnen bloss lagen. Drei Knochenenden wurden abgetragen, eine Grundphalanx exarticulirt und der Daumen genäht. Bald stellte sich jedoch trotz Irrigation mit 5 % Carbolsäure Eiterung am Stumpfe des 2. und 3. Fingers ein. Eine Incision an der Dorsalfläche des Vorderarmes legte einen mit Eiter gefüllten Kanal frei. Im Verlaufe der Erkrankung traten Erbrechen und Delirien ein. Der Urin erhielt kein Eiweiss, erst später trat er auf. 5 Wochen nach dem Unfall erfolgte der exitus. — Von dem Obductionsbefund interessiren nur Herz, Magen und linke Niere. Der linke Ventrikel des Herzens war hypertrophisch, Aorten- und Mitralklappen wenig verdickt. In der dunkelrothen Muskulatur des linken Ventrikels zahlreiche scharf markirte, opake, gelbliche Punkte und Streifen bis zu 1 mm Länge.

Dieselben ragten über die Schnittfläche hervor und fühlten sich rauh an. Sie waren am reichlichsten in der äusseren compakten Schicht. Im Fleisch des rechten Ventrikels fanden sie sich spärlich. In den Vorhöfen waren solche Flecken nur vereinzelt vorhanden. — Bei mikroskopischer Untersuchung war die Querstreifung der Muskelfasern meist gut erhalten; viele Fasern enthielten bräunliches Pigment. Die eigenthümlichen Punkte und Streifen entsprachen 5—10 oder mehr verkalkten Muskelfasern. Dieselben erschienen glänzend, homogen, öfters mit elliptischem oder eckigem, in der Grösse dem Nucleus entsprechendem Ausschnitte. Oft setzte sich die homogene brüchige Beschaffenheit über eine Theilungsstelle der Muskelfaser fort. Diese Stellen lösten sich bei Behandlung mit Salz- oder Schwefelsäure unter mässiger Gasentwickelung auf. Bei der Entkalkung kamen blasse mit undeutlichen Querstreifen versehene, kernlose Muskelfasern zum Vorschein. Nur ausnahmsweise war der Kalk in Gestalt feiner glänzender Krümel in die Muskelbündel abgelagert. Die fettig degenerirten Fasern waren niemals erkrankt, ebensowenig zeigte das interstitielle Bindegewebe Verkalkung.

Der Magen sehr gross, theilweise missfarbig geröthet. Pars pylorica grau; hier zahlreiche meist erbsengrosse in 5—6 Längsreihen geordnete, sowie einige zerstreut stehende Knoten. Diese bestanden aus der auf 2 mm verdickten Schleimhaut und der gleichfalls verdickten Submucosa. Sowohl diese Knoten als die übrige Schleimhaut zeigten feine streifige und netzförmige gelbliche Einsprengungen, die wesentlich den tieferen Schichten angehörten. Auf den Verticalschnitt präsentirten sie sich als senkrechte, nach der Oberfläche hin verschwindende Streifen, auf Flach-

schnitten trat eine fein netzförmige, schwammige Beschaffenheit hervor. Alles am deutlichsten innerhalb der hypertrophischen Submucosa (Polypen), deren Oberfläche und Durchschnitt sich etwas rauh anfühlte. —

Die gelblichen Stellen entsprachen einer Verkalkung des Zwischengewebes; auf Flachschnitten waren die Drüsenschläuche oft von glänzenden, homogenen, starren Ringen umgeben, innerhalb welcher nur den Gefässlumima entsprechende Lumina sichtbar wurden. Seltener beschränkte sich die Verkalkung auf einzelne Bindegewebsfasern. Das Drüsenepithel war in Ablösung und Zerfall begriffen, aber nirgends verkalkt. In der Submucosa fanden sich hie und da verkalkte Fettzellen. —

Die linke Niere war bedeutend vergrössert, Albuginea zum Theil adhärent, Oberfläche glatt, weiss und grauröthlich marmorirt und mit gelblichen Punkten besetzt. Auf dem Durchschnitte zeigte sich auch die Corticalis auf 7 mm Dicke marmorirt; Marksubstanz gleichmässig röthlich; in beiden Substanzen zerstreut gelbweise Punkte und Streifchen. Nierenbecken blass. Die grösseren Aeste und der Stamm der V. renalis enthielten grauröthliche, im Innern zerfallene Thrombusmasse. Mikroskopisch zeigten sich nephritische Veränderungen: Schwellung, Opacität, beginnende Fettentartung der Epithelien der gewundenen Harnkanälchen; einzelne Glomeruli waren in homogene von derbem Bindegewebe umgebene Klumpen umgewandelt. Die gelblichen Stellen ergaben sich als Kalk; die Verkalkung betraf zuweilen Glomeruli, häufiger fanden sich wurstförmige, glänzende Ausscheidungen im Innern von Harnkanälchen, sodann schlauchförmige Massen, welche sich als Incrustationen des Drüsenepithels erwiesen, endlich auch das Stroma an

vielen Stellen verkalkt. In dem rahmigen Theile des Ureters fanden sich mikroskopische Kalkconcremente und hyaline, zum Theil eine braune körnige Masse einschliessende Cylinder. —

In diesem Fall war die Kalkmetastase von einer schweren Nephritis begleitet, und als Aetiologie kann man wohl unbedenklich eine durch die Eiterung an der linken Hand bedingte Knochenresorption ansehen. —

Kalkablagerungen im Periost des Duct. acust. int. hat *Böttcher—Dorpat* sehr häufig beobachtet. Sie zeigten im wesentlichen das schon oft beschriebene Bild und reagirten auf Säurezusatz in der mehrfach erwähnten Weise. Ich brauche daher wohl seine Beobachtungen nicht ausführlicher zu citiren. Eines Falls von hervorragender Verkalkung der Lungen und Nieren muss ich noch Erwähnung thun, welchen Chiari 1878 veröffentlicht hat. Dieser Fall ist insofern besonders interessant, als sich trotz der sorgfältigsten Untersuchung der Knochen nirgends eine Erkrankung derselben vorfand. Wenn man zwar hier nun nicht von einer Kalkmetastase im Sinne *Virchow*'s reden kann — dass nämlich ein Substanzverlust irgendwo im Knochensysteme, also an einem physiologischen Depot von Kalksalzen im Organismus zur Ablagerung dieser Kalksalze in anderen Organen führe —, so muss man andererseits auch die Annahme der direkten Aufnahme der Kalksalze in die Lunge von aussen, auf dem Wege der Athmung zurückweisen, weil die Kalkablagerung eine äusserst ungleichmässige war und weil auch die sonst bei der sogenannten Chalicosis pulmonum stets vorhandenen Reaktionserscheinungen von Seiten des Lungenparenchyms und

der Bronchien fehlten. Die Ursache der Kalkablagerung war also nicht aufgeklärt.

Dieser Fall betraf eine Frau, die in Folge narbiger Pylorusstenose gestorben war. Die Autopsie ergab noch ein vernarbtes Ulcus rotundum und Blennorrhoe der Magenschleimhaut. Besonders auffallend waren die Veränderungen in den Lungen und Nieren.

Die rechte Lunge war nirgends angewachsen. An derselben, deren Ober- und Mittellappen nicht getrennt waren, sondern ein Continuum bildeten, fiel nach der Herausnahme aus dem Pleuracavum auf, dass die oberen, mittleren und hinteren Partien der beiden Lappen (also mehr als die Hälfte des ganzen Lungenparenchyms) nicht so wie die übrigen Theile collabirten, sondern voluminös blieben. Diese zeichneten sich auch durch ihre vermehrte Consistenz und eine grauweissliche Farbe aus. Die hinteren Lungenpartien waren ziemlich zähe. Der Fingerdruck blieb stehen und man hatte die Empfindung, mit dem Finger gegen eine harte, nur schwer ausweichende Masse zu drücken. Beim Durchschneiden der Lunge hörte man deutlich ein Knirschen, wie wenn man durch zusammengebackene, trockene Sandmassen schneidet. Bei der mikroskopischen Untersuchung stellte sich heraus, dass es sich um eine Verkalkung der Alveolar- und Infundibularsepta handelte. Die Septa waren im durchfallenden Lichte dunkel, glänzend und von grauschwärzlicher Farbe. Dabei war von ihrer ursprünglichen feinfaserigen Structur nichts mehr zu erkennen, sondern sie erschienen lediglich aus einer die Formen der Septa imitirenden, theils dickstreifigen und in den Streifen homogenen, theils feinkörnigen Masse zu bestehen, welche ganz starr war, so dass überall zackige und nadelförmige Bruchstücke in die Hohlräume hin-

einragten. Zusatz chemischer Reagenzien lieferte den schon mehrfach erwähnten Beweis, dass es sich um eine Kalkinfiltration des Gewebes handle. —

Aus Präparaten von der Grenze zwischen den verkalkten und nicht verkalkten Partien liess sich ersehen, dass die Verkalkung der Septa theils durch Einlagerung von Kalkkörnern, theils durch Umwandlung der Gewebsfasern in anfänglich dünne, dann zu dickeren Streifen verschmelzende Balken erfolgt war.

Die grösseren Gefässe waren in ihrer Wandung nur stellenweise und zwar im Bereiche der Media verkalkt. In den Bronchialknorpeln der verkalkten Lungentheile, aber nur in diesen, liess sich ganz allgemein beginnende Verkalkung erkennen. —

Die linke Lunge zeigte nur in einzelnen lobulären Herden, namentlich im Unterlappen, welche theils peripher, theils central gelagert waren, die Verkalkung der Septa.

Die beiden Nieren waren von gewöhnlicher Grösse und Consistenz. Im Nierenparenchym, sowohl in der Corticalis als in der Medularis, waren zahlreiche bis mohnkorngrosse, mit blossem Auge eben noch wahrnehmbare Granula zu erkennen, welche bei der mikroskopischen Untersuchung sich als theils in die Harnkanälchen, theils in das interstitielle Gewebe eingelagerte Häufchen von Kalkkörnern erwiesen. —

Nachdem ich so einen Ueberblick über die Metastasen von Kalk, soweit mir die Veröffentlichungen zugänglich waren, gegeben habe, sei es mir gestattet, in Kürze über einen Fall von Kalkmetastase in die Lungen zu berichten, der mir zur Untersuchung überlassen wurde.

Die Krankengeschichte meines Falles wurde mir von der chirurgischen Abtheilung des hiesigen Juliusspitales bereitwilligst zur Verfügung gestellt. —

Ich lasse sie nachstehend mit meinen Beobachtungen folgen:

Krankengeschichte:

A. Schn. 15. Jhr. Schneiderlehrling aus Winkel bei Kissingen. Aufgenommen in die chirurgische Klink am 1. November 1894.

Anamnese: Vater und Mutter leben und sind gesund; ebenso zwei Geschwister. —

Schon im Alter von einem Jahre ist dem Patienten das Wasserlassen unmöglich gewesen; man habe ihm damals Hände und Füsse in Wasser gesteckt und dann sei ihm der Urin im Strahl gekommen. Bis zum 7. VII. 1894 ist Patient ganz gesund gewesen. Von diesem Tage an verspürte er Schmerzen in der Blasengegend. Das Wasserlassen ist ihm immer spontan möglich gewesen. Zeitweise ging hiebei der Urin im Strahle, zeitweise nur tropfenweise ab. Die Schmerzen waren beim Uriniren bedeutend gesteigert. Seit Juli hatte der Patient an Gewicht bedeutend abgenommen.

Status praesens:

Allgem. Aussehen: schwächlicher kachektischer Knabe.

Haut: blass, leicht gelblich gefärbt; Pan. adipos. ganz schwach.

Lymphdrüsen: nicht geschwellt.

Kopf: Schleimhäute blass.

Brustorgane: nichts anormales.

Bauchorgane: „ „

Extremitäten: Muskulatur schwach.

Verdauung: nicht gut.
Genitalien: cfr. Sitz der Erkrankung.
Urin: Wenig Albumen, kein Zucker und Blut.

Sitz der Erkrankung.

Die ganze Perinealgegend ist gleichmässig in länglich ovaler Form geschwellt. Die Schwellung liegt ziemlich symmetrisch beiderseits von der Raphe. Sie beginnt gleich hinter dem Ansatz des Scrotums und reicht bis nahe an den Anus. Die Schwellung ist von weisslich aussehender Haut bedeckt, durch welche ziemlich ektasirte Venen hindurchschimmern. Die Consistenz der Geschwulst ist teigig, gegen die Tiefe zu mehr hart. Sie ist im mässigen Grade druckempfindlich. Die Digitalexploration des Rectums ergiebt an dessen vorderer Wand gleich oberhalb des Anus beginnend 2 wurstförmige Tumoren, welche ziemlich in der Längsachse des Dammes nach dem Centrum ziehen. Die Tumoren sind an ihrem peripheren Ende in einanderübergehend, central vorwärts theilen sie sich, so dass man eine mehr nach der Blase zuliegende, feste nicht fluktuirende Resistenz von glatter Oberfläche zwischen ihnen fühlen kann. Der rechts gelegene Tumor kann mit den Fingern abgetastet werden; er ist ca. 4 cm lang. Das obere Ende des links gelegenen Tumors ist nicht abzutasten. Die Oberfläche beider Schwellungen ist glatt, zum Theil aber auch in geringem Masse höckerig Die Tumoren haben nicht fluctuirende Consistenz, sind mässig druckempfindlich und mit Schleimhaut bedeckt. Das Uriniren erfolgt in Pausen von $^1/_2$—1 Stunde tropfenweise unter Pressen von Seiten des Patienten und unter mässigen Schmerzen. Der Urin selbst ist hell (cfr. Urin). Mit dem Katheder kann man ziemlich leicht in die Blase gelangen; er

lässt sich ganz leicht einführen, so dass die Blase ectasirt sein muss.

Klinische Diagnose: Sarcoma prostatae.

Operation am 1. Nov. 1894. Die Narkose erfolgte ohne Zwischenfälle.

Es wurde ein Längsschnitt in der Raphe perinei durch die Haut, Unterhautzellengewebe, Fasc. superfic. perin. und Fasc. perin. prof. gemacht. Nach dem Einschneiden dieser drängen sich graugelbe Gewebsmassen in die Schnittlinie, welche den Eindruck von Sarcomgewebe machen. Von der Incision aus wird versucht, so viel als möglich von dem Tumor theils scharf, theils stumpf zu entfernen. Dabei tritt eine sehr heftige Blutung ein, deren Herkunft nicht festzustellen ist. Es wird deshalb die Wundhöhle, welche ca. 3—5 cm. tief und ebenso breit ist, mit Eisenchloridgaze austamponirt und dann 10 Minuten lang von aussen conprimirt. Als hierauf die Blutung noch nicht stand, wird für weitere 30 Minuten comprimirt. Dann stand die Blutung. Die äussere Wunde wird dann noch durch aseptische Gaze und Mooskissen mit dreieckigem Tuch abgeschlossen.

2. XI. 1894. Patient hat die Blutung gut überstanden; es machen sich keine Zeichen von Anaemie geltend.

4. XI. 1894. Die Eisenchloridgaze wird entfernt. Wundhöhle ohne Secret. Das Gewebe derselben sieht schwärzlich gefärbt aus. Einlage von Jodoformgaze.

5. XI. 1894. Entfernung der Jodoformgaze und Einlage eines neuen Tampons. Die Wundhöhle sieht schwärzlich aus. Sekret ist nicht zu bemerken. Appetit ist heute etwas besser. Subjektiv keinerlei Klagen.

8. XI. 1894. Der Verband ist wegen des mehrmals erfolgten Stuhlgangs durchtränkt. Eingiessung per anum und Verabreichung von Ol. ricin., da noch harte Cybala im Rectum zu fühlen sind.

9. XI. 1894. Der Tumor scheint in die Blase perforirt zu sein, denn aus der Wunde entleert sich Urin, während aus der Harnröhre kein Urin zum Vorschein kommt.

12. XI. 94. Der Tumor auf der rechten Seite ist über das Niveau der Wundränder hervorgewuchert. Die ophthalmologische Untersuchung war negativ.

17. XI. 94. Pat. schläft seit 2 Tagen nachts sehr unruhig, weshalb er unterm heutigen Morphium bekam.

21. XI. 94. Pat. bekam auf Ricinusöl heute Nacht dreimal dünnflüssigen Stuhlgang. Puls sehr klein.

22.—27. XI. Status idem.

28. XI. 94. Exitus.

Makroskopischer Befund.

Obduction am 30. XI. 1894.

Keine Totenstarre, abgemagerter Körper, Muskulatur braun und trocken. Situs abdomin. normal, Omentum ganz fettlos. Linker Ureter etwas weiter als der rechte. Drüsen der lin. innominata etwas geschwellt und von weisslicher Farbe. Im lockeren Bindegewebe links neben der Blase ein Abscess, aus dem sich ein grünlich-gelber Eiter entleert. Der hier angrenzende Theil des absteigenden Schambeinastes erscheint rauh.

In der Blase findet sich eine mässige Menge flockig getrübten Urins. Schleimhaut blass; aus der Urethra entleert sich ein gelblicher Urin. Im Bereich der regio prostatica ist die Harnröhre von den Ueberresten der fast ganz zerstörten Drüse, die schwärzlich

aussehen, umgeben. Aus der Harnröhre führt eine ovale Oeffnung in eine Abscesshöhle, welche auf der rechten Seite der Harnröhre liegt und sich zu den obengenannten im Zerfall begriffenen Geschwulstpartien der regio prostat. begibt. Von der Geschwulst selbst sind noch grössere, rundliche Lappen vorhanden, von welchen einer frei zu Tage liegt und ein weiches, sulziges, ödematöses Parenchym darbietet. Offenbar ist das Wachsthum der Geschwulst ein mehr nach abwärts gerichtetes gewesen. An vielen Stellen ist die Geschwulst rauh, hervorgerufen durch reichen Kalkgehalt, eine Erscheinung, die sich auch in den benachbarten Penisgeweben zeigt. Ueber dem Schwellkörper des Penis sitzt eine haselnussgrosse Geschwulst. In der Vena iliaca dextra ist ein gallertiges Gerinsel, welches sich in die hypogastrica fortsetzt. Die Lymphdrüsenaffektion reicht blos bis ans Promontorium. Die Leber ist ungewöhnlich klein und zeigt keine metastatischen Knoten.

Rechte Niere: Die Kapsel trennt sich ohne Substanzverlust; das Organ ist sehr blass; feine Punktirung und Strichelung des Parenchyms ist schwer zu erkennen. Corticalsubstanz gelblich-weiss, fettige Degeneration, amyloide nicht nachzuweisen.

Linke Niere: zeigt dasselbe Bild.

Dura mater mit dem Schädeldach fest verwachsen, hauptsächlich an der Scheitelgegend; tabula vitrea vielfach usurirt. Längs der Verzweigungen der Art. mening. med. finden sich weissliche Wucherungen eines weichen Gewebes, offenbar metastatische Erkrankungen.

Gehirn: bietet äusserlich nichts abnormes. Die Piagefässe sind sehr mässig gefüllt; desgleichen die Gehirngefässe. Das Gehirn ist entschieden ödematös.

L u n g e n : Die Lungen sind lufthaltig und von der Schnittfläche fliesst überall Oedemflüssigkeit ab. Die Farbe ist eine mässig graulich-schwarze, eine ausgesprochene Anaemie vorherrschend. Die schwarze Farbe ist speziell auf die interalveolären Septa beschränkt. An vielen Stellen fühlt sich das Lungenparenchym rauh und trocken an, wie wenn es mit feinem Sand bestreut wäre. Im Unterlappen der rechten Lunge finden sich einige kirschkerngrosse Knoten, offenbar die metastatischen Knoten der Prostatageschwulst. An den Pleuren sind keine frischen oder ältere Entzündungen zu sehen. —

Pathologisch-anatomische Diagnose

Sarcoma prostatae; fistula urethrae, glandulae lymphaticae tumidae sarcomatosae. Ecrescentiae medullares vasa venosa durae matris comitantes. Degeneratio parenchymatosa renum. Tumores metastatici pulmonum; ibidem deposita calcaria.

Mikroskopischer Befund:

Entgegen der allgemeinen Annahme, dass die durch Resorption von Kalksalzen im Knochensystem bewirkten Kalkmetastasen wesentlich und allein durch eine Infiltration der Gefässwandungen, speziell der arteriellen Capillaren, mit Kalksalzen bedingt wären, liefert der mir zur Untersuchung überlassene Fall den Beweis, dass diese Kalkmetastasen doch an anderen Stellen und in anderer Form erscheinen können.

Zunächst ist nicht zweifelhaft, dass auch in der Lunge wie am Gehirn vielfach und vorwiegend die Wandungen capillärer Gefässschlingen mit Kalksalzen infiltrirt sind. —

Die Haematoxylinfärbung ist ganz vorzüglich geeignet, um die Kalkinfiltration an den Geweben zu verfolgen. Das mit Kalk infiltrirte Gewebe färbt sich nämlich tief dunkel violett, während noch an den nicht veränderten Zellen kaum die Kernfärbung deutlich ausgesprochen ist. Da ist denn zunächst zu konstatiren, dass hie und da die in das Lumen der Alveole hervorragenden, meist buchtig erweiterten Capillaren mit einem Kalkmantel versehen sind, der sich folgendermassen verhält:

Die Wand der Schlinge selbst, soweit man sie in den Kalkkörper hinein verfolgen kann, ist schon deutlich dunkel konturirt und verdankt ihre dunkle Kontur unzweifelhaft der Imprägnation mit Kalksalzen. Sie entzieht sich aber dem Auge, indem sie unter einem Klumpen dunkelblauer Masse verschwindet, welche sich über ihre Convexität aufthürmt und als ein weit in das Lumen der Alveole hineinreichender Kalksinter definirt werden muss. Demgemäss hängen an zahllosen Stellen rundliche Klumpen von Kalk von der Wand her in das Lumen der Alveole hinein. Je dicker diese Klumpen werden, um so mehr zeigen sie einen strahlig-krystallinischen Bau; auch kann man nicht in Abrede stellen, dass an vielen Punkten der Alveolenwand ohne Vermittelung von Gefässen Krystalldrusen von Kalk anhängen und manchmal nur mit einem ganz dünnen Stiel an einem beliebigen Punkte der Wand befestigt erscheinen. —

Auch mitten im Bindegewebe finden sich Krystalldrusen und erreichen gerade hier eine oft ganz enorme Grösse und vielfältig lappige Zusammensetzung. Ferner finden sich grössere, namentlich auch venöse Gefässe, welche Drusen von Kalkkrystallen bis zur Ausfüllung ihres Lumens enthalten. Bei genauerer Betrachtung

überzeugt man sich in solchen Fällen, dass die Wandungsbestandtheile des Gefässes ebenfalls, aber in ungleicher Weise an der Verkalkung theilnehmen. Besonders ist die Intima gewöhnlich infiltrirt, die mittleren und äusseren Schichten des Gefässes aber nur an solchen Stellen, wo auch aussen eine Kalkdruse aufsitzt. —

Wenn schon auf diese Weise der Kalkinfiltration ein grösseres Gebiet eingeräumt und auf die krystallinische Ausscheidung des Kalks ein grösserer Werth gelegt werden muss, so ist ausserdem nicht zu verkennen, dass auch andere Gebilde als Gefässe eine richtige Verkalkung aufweisen. Es sind namentlich bogenförmig verlaufende, elastische Fasern, welche die Alveolenräume begrenzen und in ihrer Verkalkung zu ziemlich breiten Bändern zusammensintern. So entstehen grosse Kalkrahmen für die Alveolarröhren, und wenn deren mehrere zusammeufliessen, so kann auch ein, allerdings nicht sehr umfangreiches alveolares Kalkgerüst zum Vorschein kommen. Dass auch grössere Gefässe, Venen z. B. von $^1/_4$—$^1/_2$ cm Durchmesser in ihren inneren Schichten ganz verkalken und ausserdem auf der inneren Oberfläche aufgelagerte Kalkdrusen in erheblicher Menge und bis zur Bildung grober Rauhigkeiten aufweisen können, sei ausserdem noch bemerkt.

Die Aetiologie für die Kalkmetastase ist auch hier eine Resorption von Kalksalzen im Knochensystem, und zwar im absteigenden, linken Schambeinaste.

Zum Schlusse ist es mir eine angenehme Pflicht, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Hofrath Professor Dr. *v. Rindfleisch* für die gütige Ueberweisung dieser Arbeit meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Litteratur.

Virchow's Archiv für pathologische Anatomie und Physiologie und für klinische Medizin: Bd. VIII, IX, XII, XIII, LV, LXXXIII.

Wiener medicinische Wochenschrift 1878 Nr. 1.

Correspondenz-Blatt für Schweizer Aerzte, XIV. Jahrg. 1884 Nr. 10.